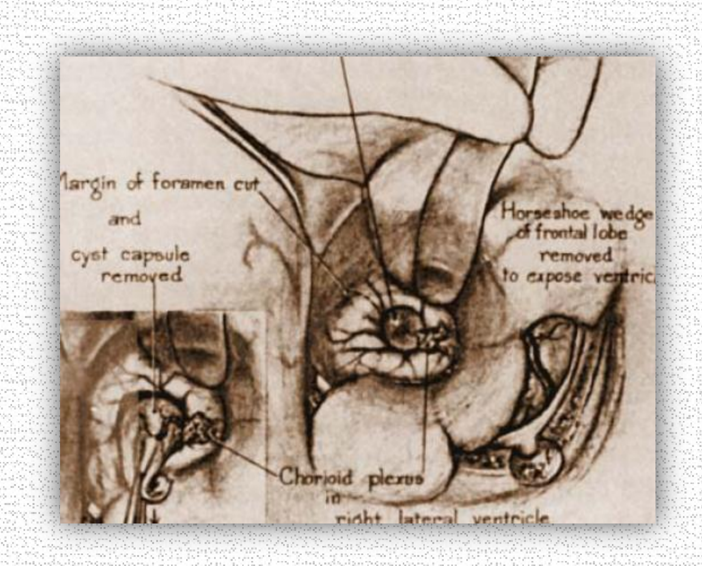
CĂI DE ABORD CHIRURGICAL PENTRU TUMORILE DE VENTRICUL III ȘI ARIE PINEALĂ

Prof. Dr. M. GORGAN

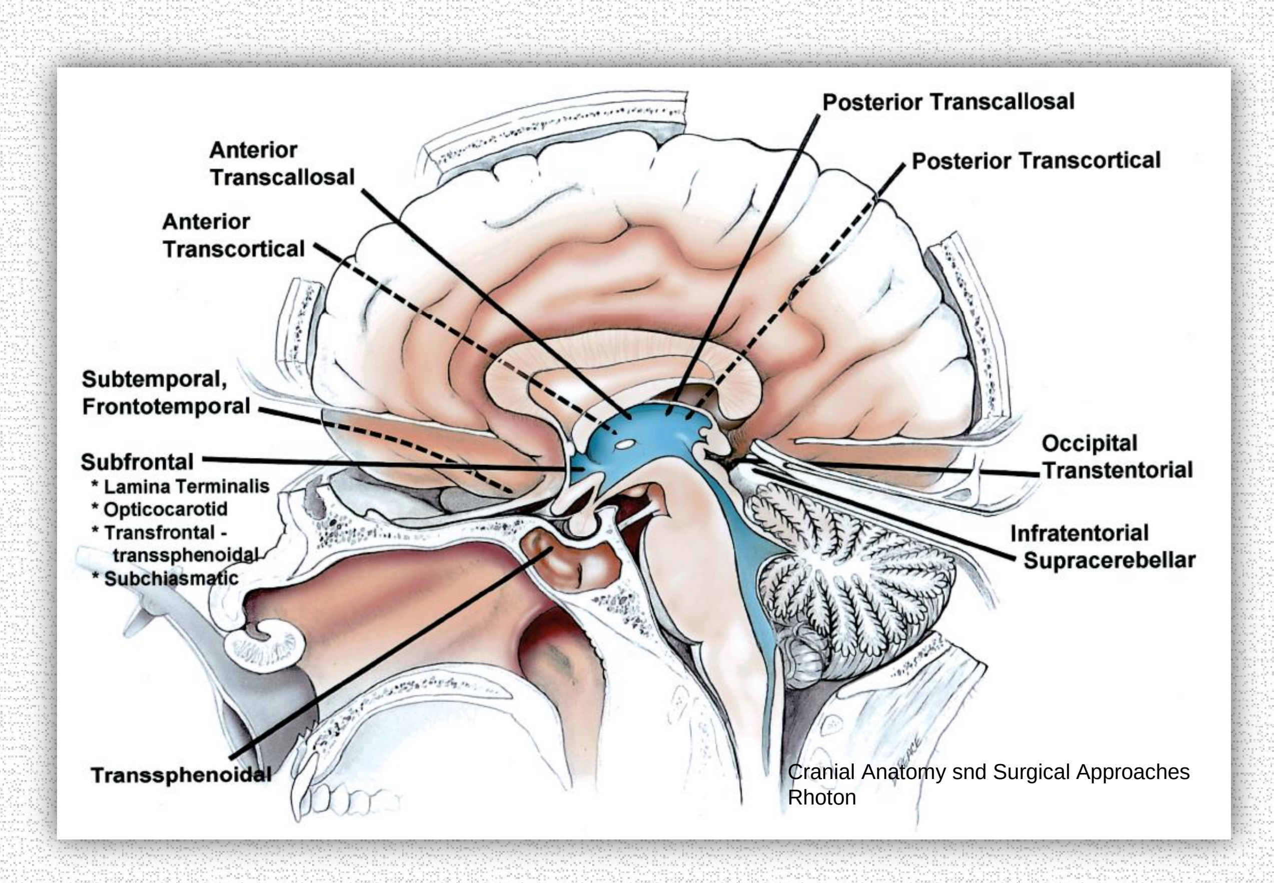
Curs rezidenți



ABORDUL CHIRURGICAL AL TUMORILOR DE VENTRICUL III

CĂI DE ABORD

- **Transcortical**
- **Transcalosal**
- **Subfrontal**:
  - Subchiasmatic
  - Opticocarotidian
  - Lamina terminalis
  - Transfenoidal
- **Subtemporal**
- **Stereotactic**
- **Endoscopic**

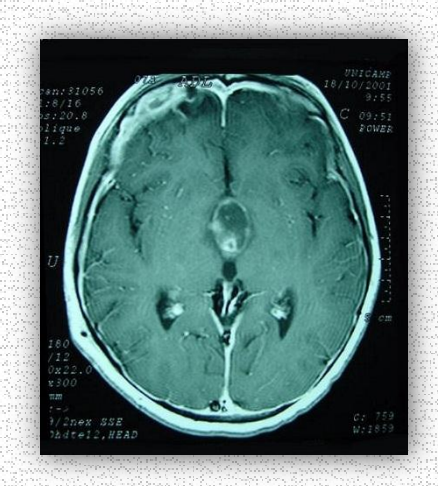


Cranial Anatomy snd Surgical Approaches
Rhoton

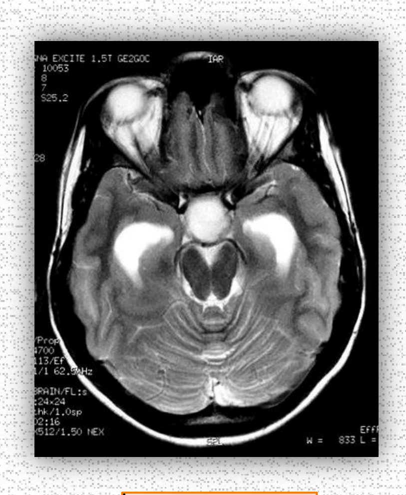
INDICAȚIILE ABORDULUI TRANSCALOSAL



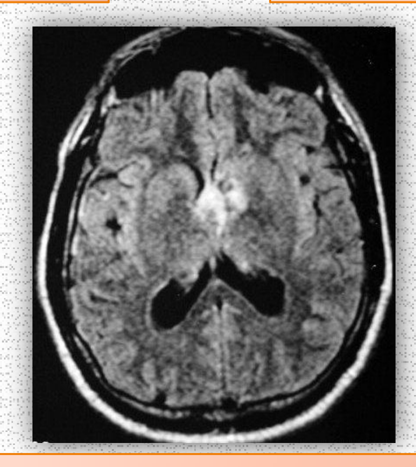
CHIST COLOID



CRANIOFARINGIOM



GLIOM



ASTROCITOM PILOCITIC

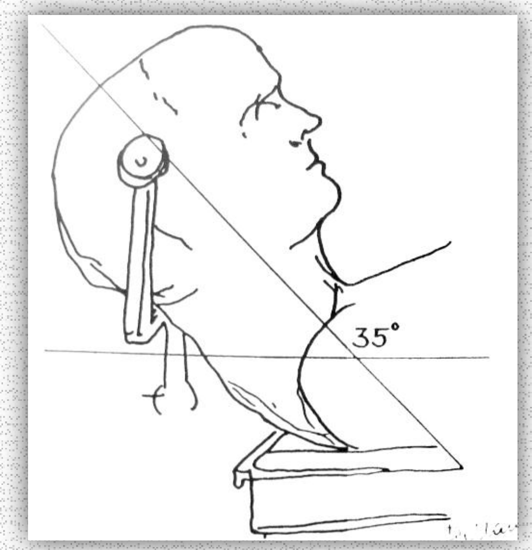


NEUROCITOM CENTRAL

- Abordul tumorilor de ventricul III se face în funcție de ***locația tumorii*** și ***experiența chirurgului***
- Pentru tumorile de bază de craniu anterioare cu extensie în V III abordul optim este:
  - Pterional
  - Subfrontal
- Leziunile localizate în partea anterioară sau mijlocie a ventriculului III se abordeaza transcalosal anterior
- *Scopul intervenției chirurgicale:*
  - Rezecția tumorii în totalitate
  - Stabilirea unui diagnostic histopatologic
  - Restabilirea circulației LCR

- Abordul transcortical transfrontal dezvoltă la cca 20% din pacienți epilepsie
- Ventriculul III rămâne o zonă greu de explorat, cu un câmp operator extrem de limitat
- Sângerarea din patul tumoral și disecția tumorii de structurile neurale înconjurătoare sunt principalele provocări

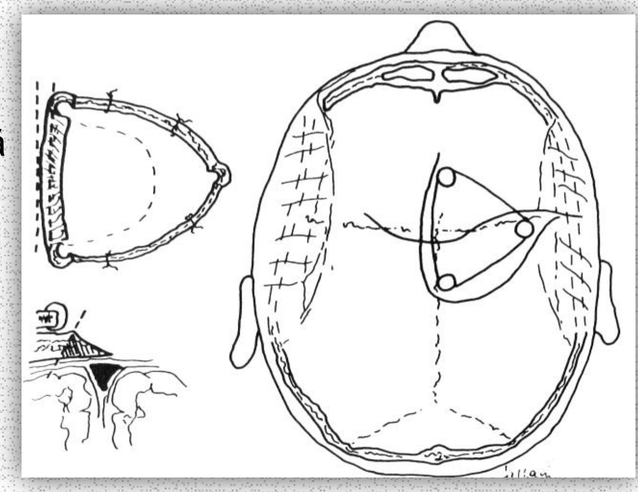
TEHNICA OPERATORIE



Operative Neurosurgical Techniques
Vol. I, H. Schmidek, D. Roberts

1. **VOLETUL OSOS**

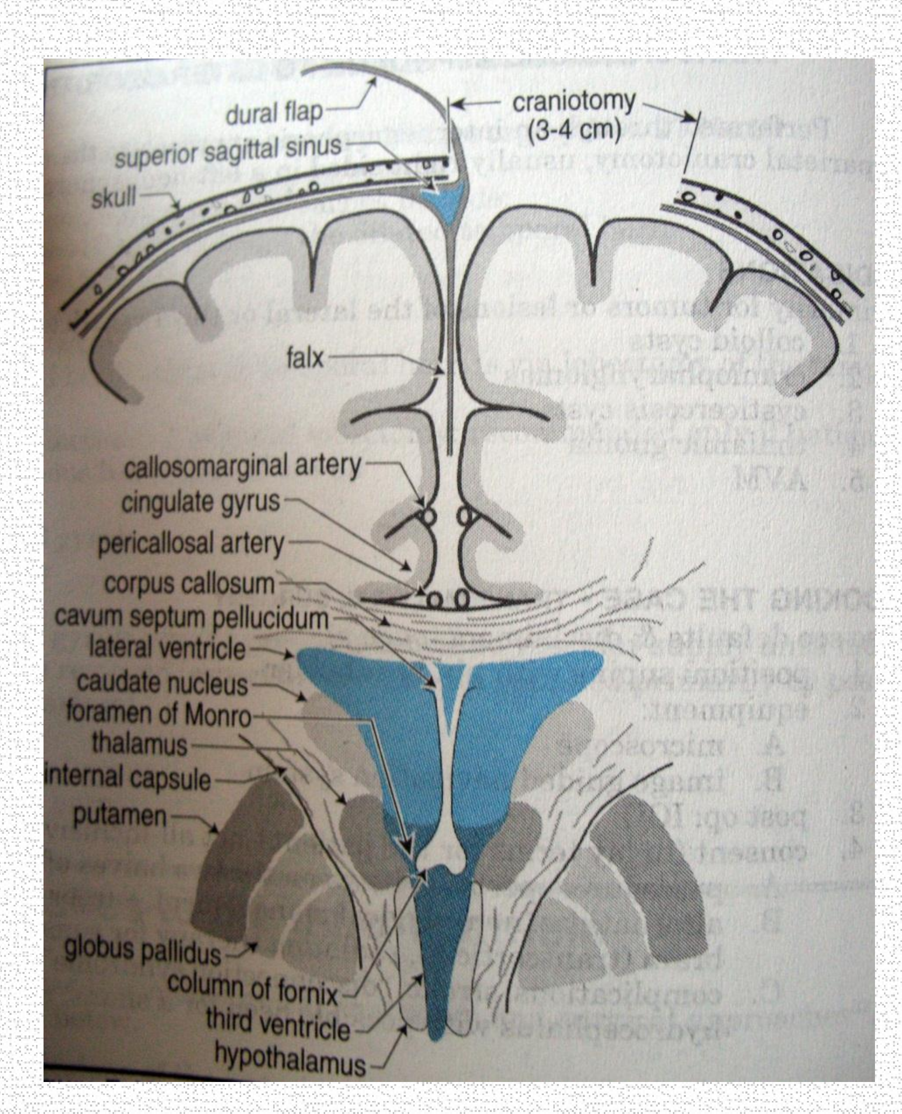
- Poziționare: poziție supină, capul fixat în cadrul Mayfield și flectat la 35^0
- Se practică un abord frontal drept, cu un volet osos în 3 sau 4 găuri de trepan (cu fiecare latură nu mai mare de 5 cm):
  - Marginea mediană a voletului osos poate fi plasată fie la 1 cm peste linia mediană sau pe linia mediană, cu expunerea SSS
  - Marginea mediană va fi tăiată în direcție oblică în scopul protejării SSS, apoi tăblia internă va fi rezecată cu atenție cu ajutorul unui Kerison
  - Gaura anterioară se plasează la 2/3 anterior de sutura coronară
  - Gaura posterioară se plasează la 1/3 posterior de sutura coronară
  - Plasarea găurii de trepan la peste 2 cm posterior de sutura coronară crește riscul hemiparezei postoperatorii prin lezarea ariei motorii suplimentare
  - Deschiderea durei mater arcuat, cu pedicul spre SSS



TEHNICA OPERATORIE

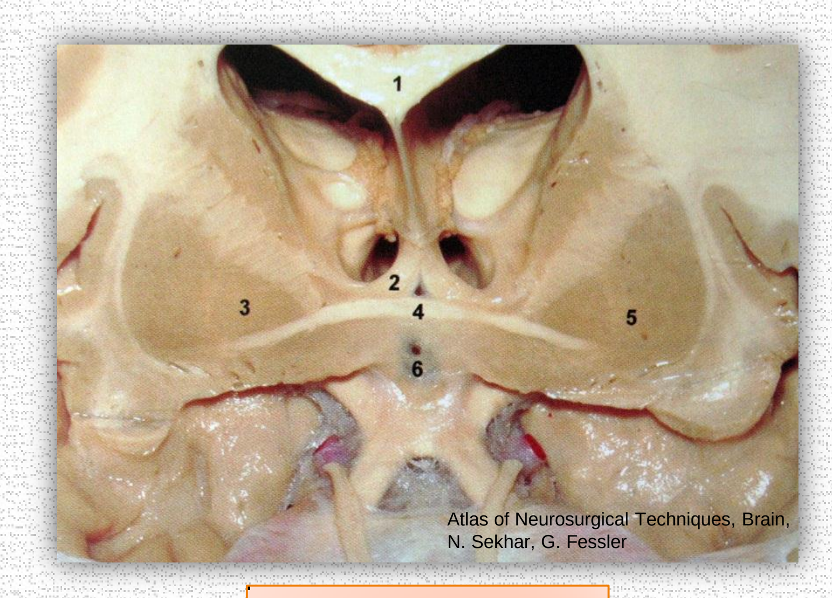
2. ABORDUL CORPULUI CALOS

- Retracția părții mediale a lobului frontal după ce a fost disecat de granulațiile Pachioni și venele corticale care intră în sinus
- Angiografia preoperatorie aduce informații utile cu privire la numărul și dimensiunea acestor vene, care trebuie prezervate
- Tracționarea lobului frontal nu trebuie să fie mai mare de 3 cm
- Pentru îmbunătățirea relaxării se poate practica drenaj lombar sau se administrează Manitol
- Intrarea în spațiul interemisferic necesită menținerea integrității stratului cortical și identificarea girusului cingulat
- A nu se confunda girusul cingulat cu corpul calos! (girusul cingulat vascularizat)
- Deplasarea arterelor pericalosale la dreapta sau la stânga
- Disecția lor de girusul cingulat necesită uneori sacrificarea unor mici artere tributare arterelor pericalosale



TEHNICA OPERATORIE

- Evidențierea corpului calos alb, strălucitor, aproape avascular
- Coagularea stratului pial apoi se practică o incizie liniară verticală de cca 2 cm lungime
- Incizia corpului calos se poate face fie median fie pe stânga sau dreapta în funcție de ventriculul lateral pe care chirurgul vrea să-l abordeze
- Deschiderea ventriculului lateral este urmată de scurgerea LCR-ului



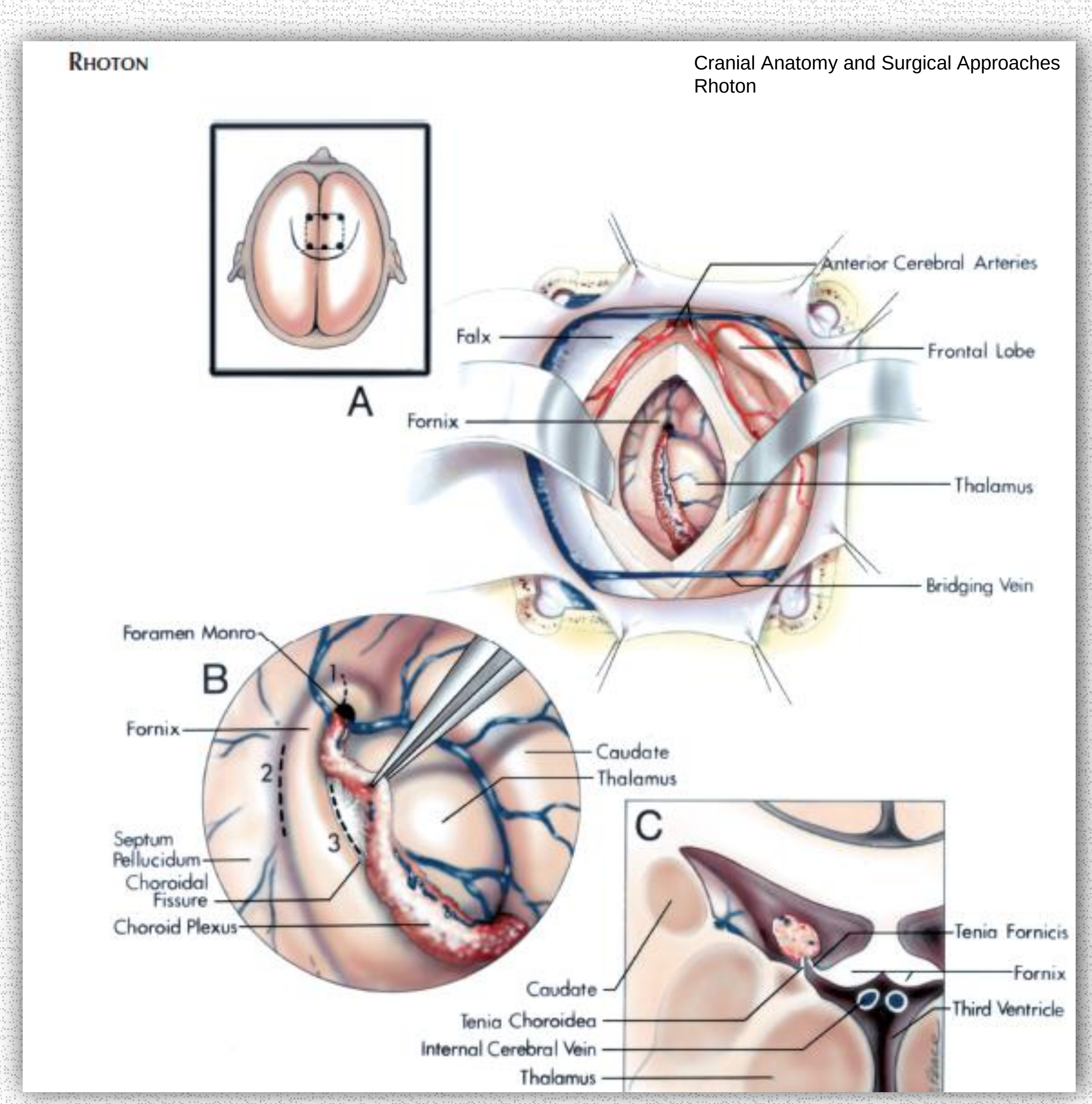
Atlas of Neurosurgical Techniques, Brain, N. Sekhar, G. Fessler

1. Corpul calos
2. Fornixul
3. Globus pallidus
4. Comisura anterioară
5. Putamen
6. Lamina terminallis

TEHNICA OPERATORIE

3. VENTRICULUL LATERAL

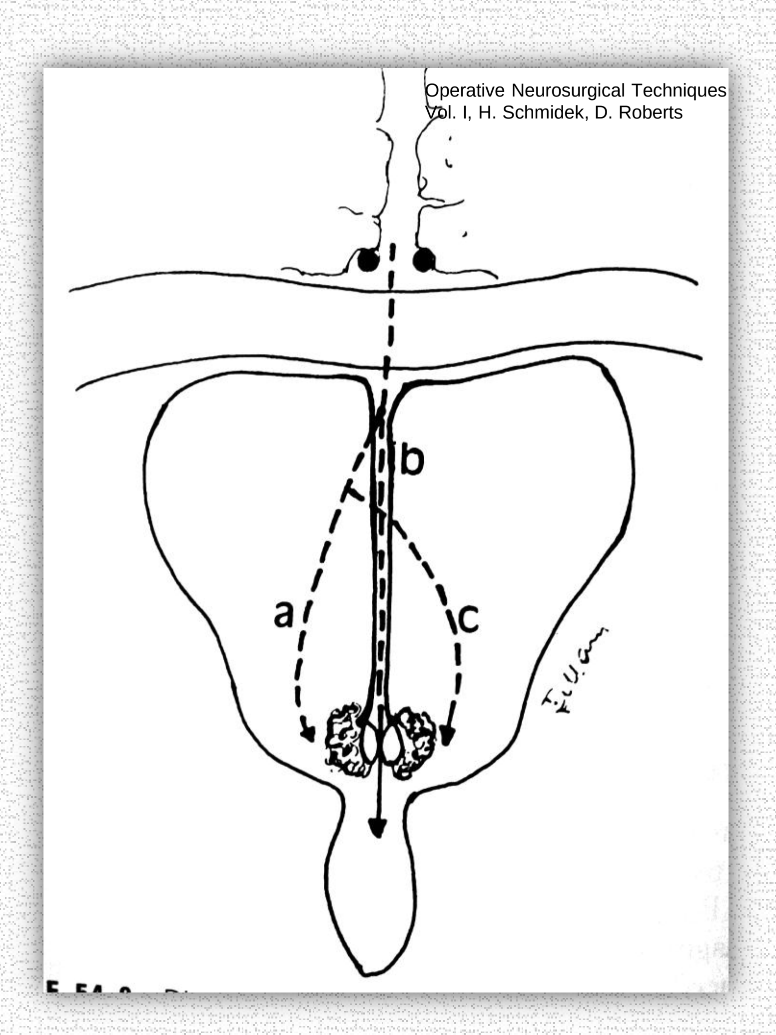
- Localizarea plexului coroid, venelor talamostriate și septale stabilește care ventricul lateral este: stâng sau drept?
- Se poate practica o fenestrație în partea posterioară a septului pelucid pentru o expunere largă a ambilor ventriculi laterali



TEHNICA OPERATORIE

4. CALEA DE ACCES SPRE VENTRICULUL III

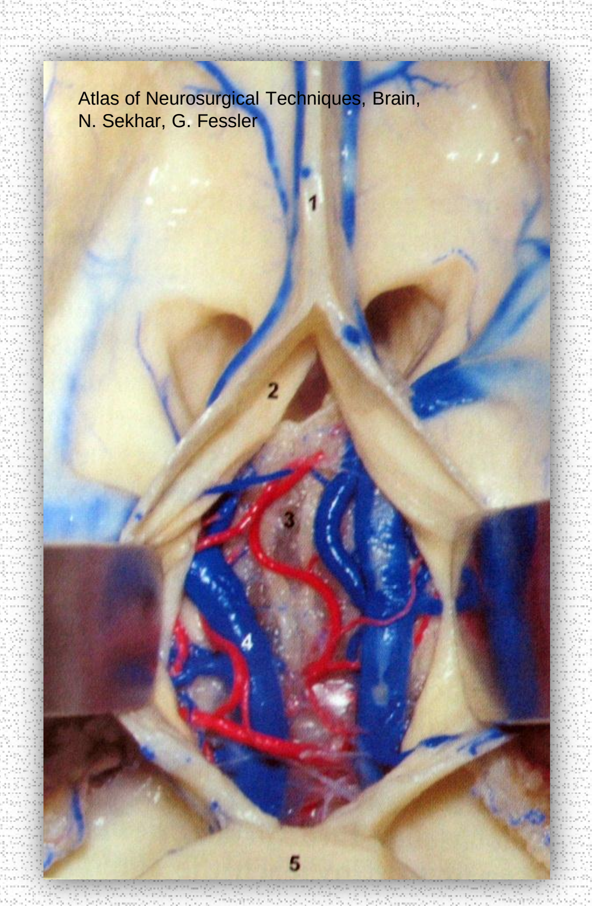
- Coridoare de acces către ventriculul III:
  - *Transforaminal (a)*
  - *Interforniceal (b)*
  - *Deschiderea septului pentru* vizualizarea foramenului Monro controlateral (c)
- Calea de abord depinde de:
  - Poziția, dimensiunea și caracteristicile tumorii (vascularizație, aderența de structurile învecinate, consistență)
  - Relația cu foramen Monro



TEHNICA OPERATORIE

- **Abordul transforaminal**
  - Se face numai atunci când foramen Monro este lărgit datorită prezenței unei ventriculomegalii
  - Rezecția tumorii se face prin aspirare ușoară intracapsulară
  - Orice tracțiune asupra tumorii poate facilita sângerarea
  - Dificultatea separării masei tumorale de structurile învecinate (plexul coroid, thlea choridea și venele cerebrale interne) poate determina apariția unei sângerări intraventriculare
  - Odată rezecată tumora se practică lavajul abundent cu SF pentru îndepărtarea cheagurilor sangvine ce pot produce obstrucția foramenului Monro sau apeductului Sylvius

- **Abordul interforniceal**
  - De preferat pentru tumorile localizate în porțiunea mijlocie a ventriculului sau tumorile ce ocupă întreg ventriculul

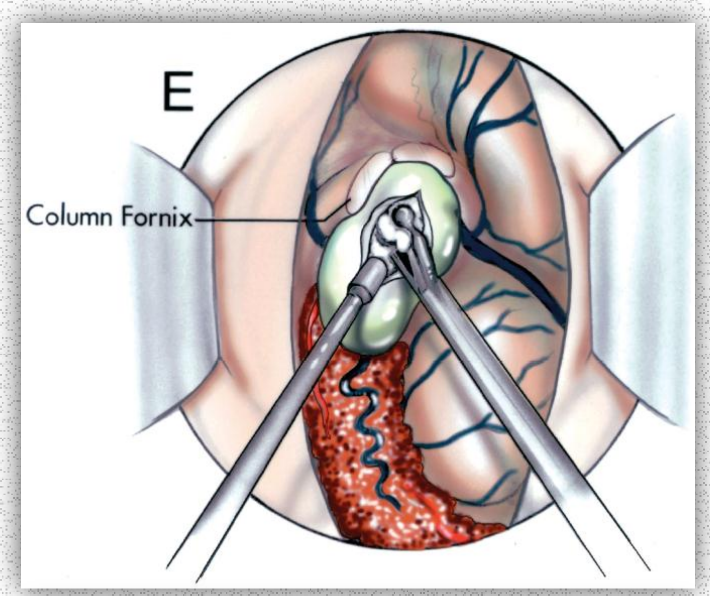


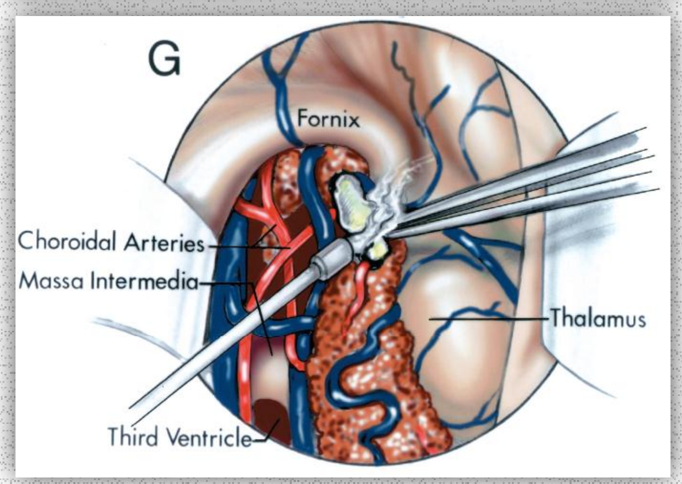
1. Septul pelucid
2. Fornix
3. Membrana internă tela choroidea
4. V. cerebrală internă
5. Spleniumul corpului calos

TEHNICA OPERATORIE

5. ÎNCHIDEREA

- Hemostază meticuloasă după ce tumora a fost ablată în totalitate
- Lavaj abundent cu SF pentru îndepărtarea cheagurilor sangvine.
- Plasarea unui cateter intraventricular pentru monitorizarea presiunii intracraniene
- Sutura durei mater în manieră waterthigt
- Repunerea și fixarea voletului osos





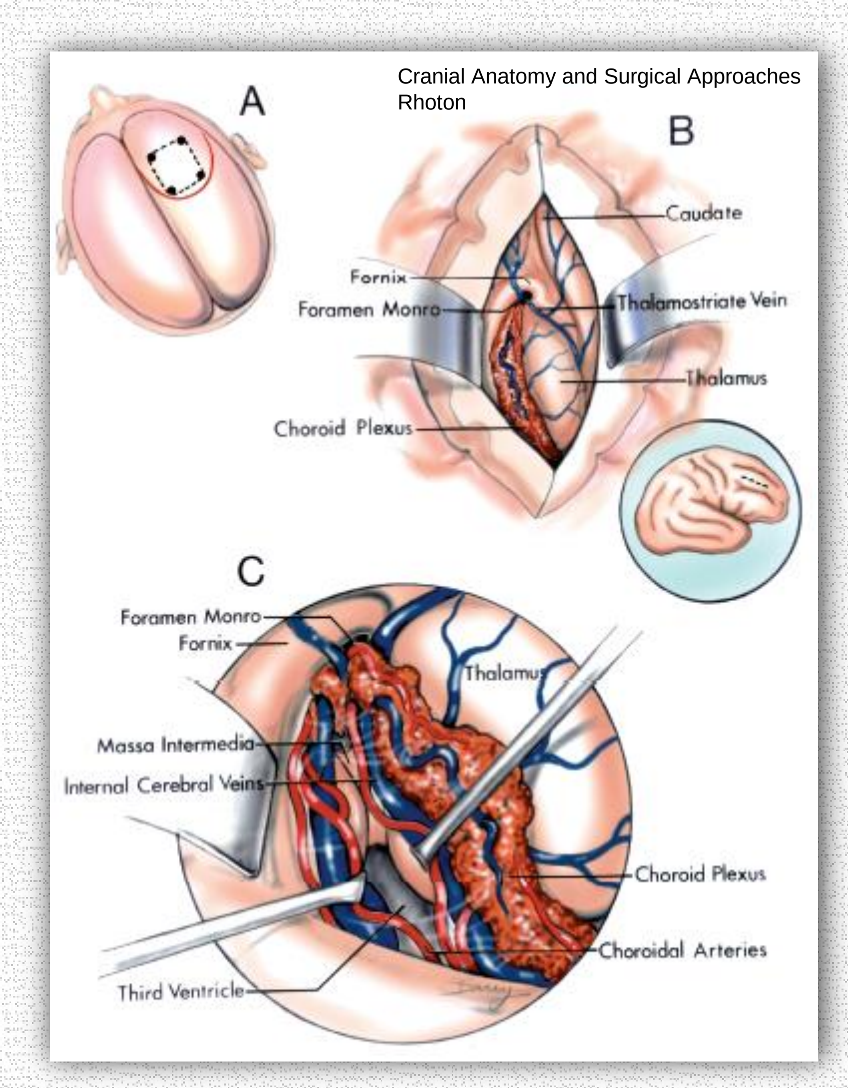
Cranial Anatomy and Surgical Approaches
Rhoton

COMPLICAȚII

- **Hemoragie intraventriculară, epidurală, intracerebrală**
- **Pneumoencefalie postoperatorie**
- **Meningită bacteriană și ventriculită** (rare)
- **Crize epileptice** postoperatorii (rar întâlnite în acest tip de abord)
- **Edem sau infarct cerebral** (prin compromiterea drenajului venos sau)
- **Mutism akinetic** (prin lezarea girusului cingulat)
- **Tulburări de memorie** de obicei de scurtă durată și tranzitorii

ABORDUL TRANSCORTICAL

- Indicat în tumorile de ventricul III și lateral asociat cu hidrocefalie internă
- Pacient în poziție supină, cu capul rotat ușor de partea opusă ventriculului ce trebuie abordat
- Voletul osos se efectuează centrat pe girusul frontal mijlociu al emisferului nedominant
- La nivel **F2** se practică o incizie de cca 4 cm paralel cu axul, anterior de aria Broca
- Se evacuează LCR odată deschis cornul frontal al ventriculului lateral
- Pentru multe leziuni deschiderea fisurii coroidale este preferabilă abordului interforniceal
- Prin deschiderea septului pelucid se poate avea acces la ambele coarne frontale



COMPLICAȚII

COMPLICAȚII*	ABORD TRANSCORTICAL	ABORD TRANSCALOSAL
Crize	**9%**	0%
Hemipareză	**4%**	2,5%
Tulburări de memorie	4%	**33%**
Infecții	4%	**12%**
Deces	**17%**	5,8%

*Piepmeier J, Spender D, Sass K, George T: Lateral ventricular masses.
In Apuzzo: Brain Surgery: Complications Avoidance and Management, 1993

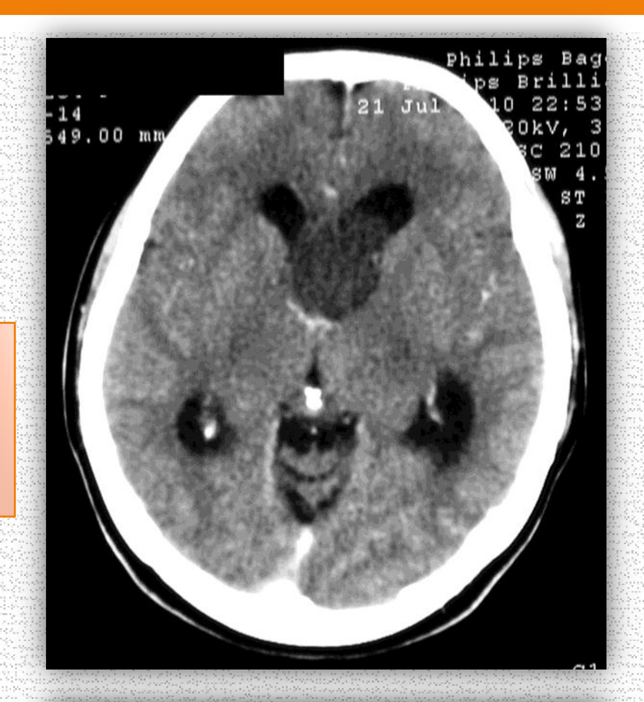
*Operative Neurosurgical Techniques, Vol. I, H. Schmideck, D. Roberts

PREZENTARE CAZ CLINIC

- C.M. 42 ani, Sex F
- Motivele internării:
  - Sindrom HIC
  - GCS 15 pct
- Antecedente personale patologice: neagă
- Analize de laborator: în limite normale

CT CEREBRAL (N+K)

PEIC omogen, ovalar, de cca 4,5/3,5 cm la nivelul ventriculului III și cu extensie în ventriculii Laterali predominat pe stânga. Ventriculomegalie

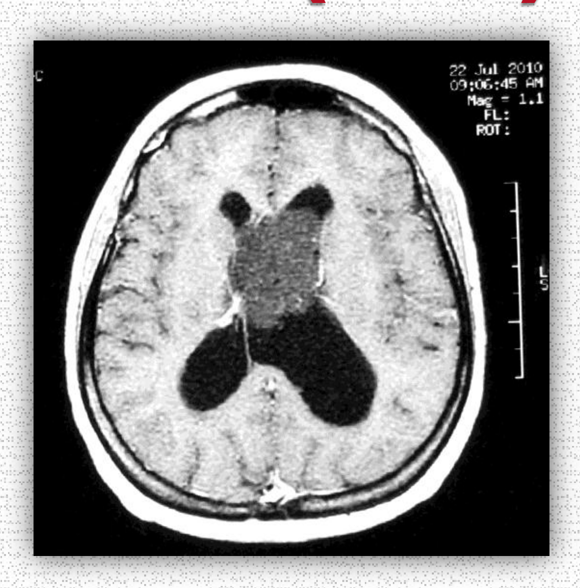






RMN CEREBRAL (N+K)

PEIC
intraventricular
hT1, HT2, contur
net, negadolinofil.
ventriculomegalie



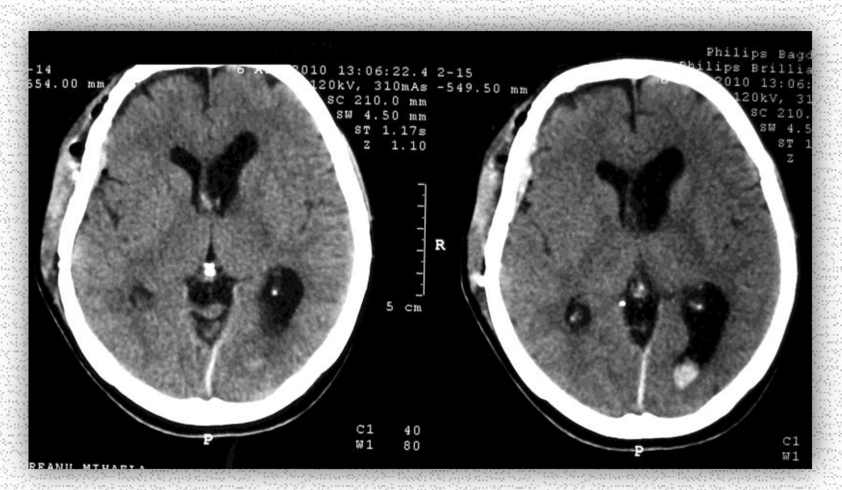




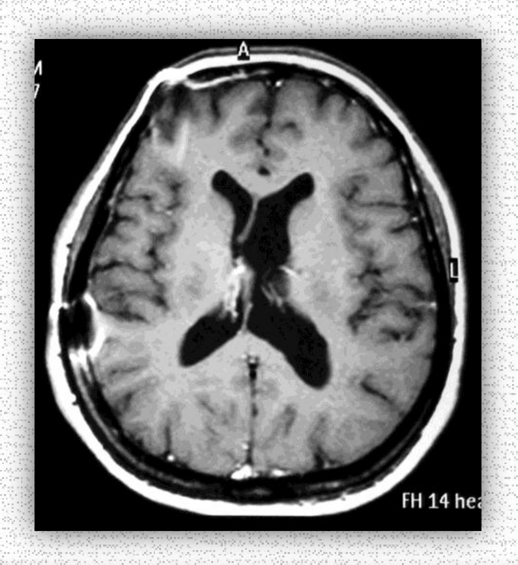


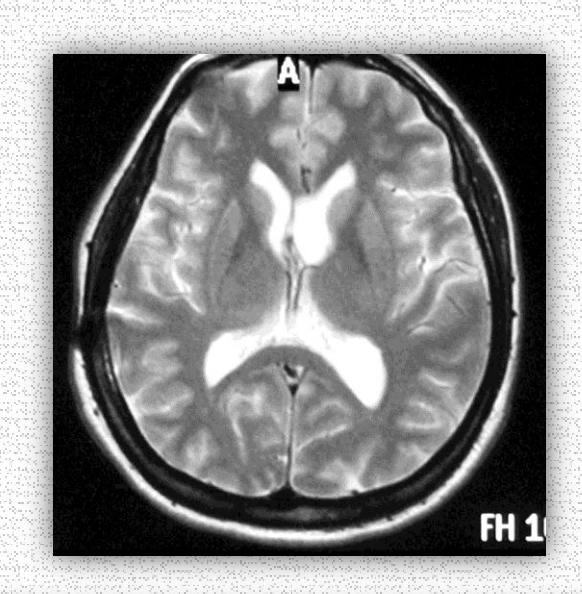
INTERVENȚIA CHIRURGICALĂ

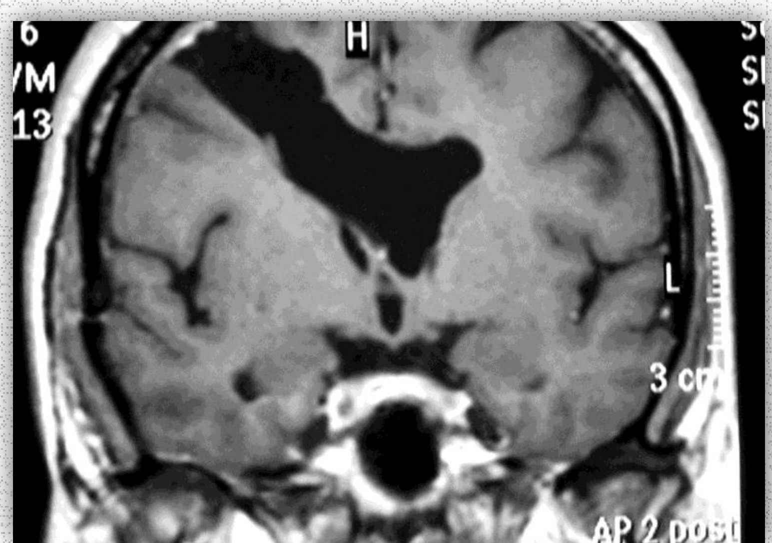
- Abord transcortical frontal drept (F2)
- Evoluție postoperatorie:
  - Fără deficite motorii si senzitive
  - La 48 ore postoperator se suprimă drenul
  - La 48 ore postoperator dezvoltă diabet insipid în tratament cu Minirin și hipopotasemie corectată prin administrare de KCl
  - 4 zile postoperator CT cerebral control

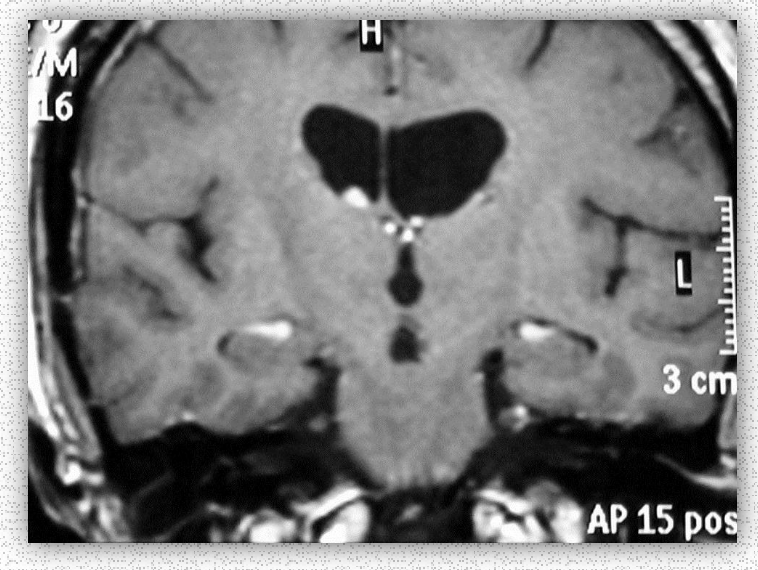


CONTROL LA 9 LUNI





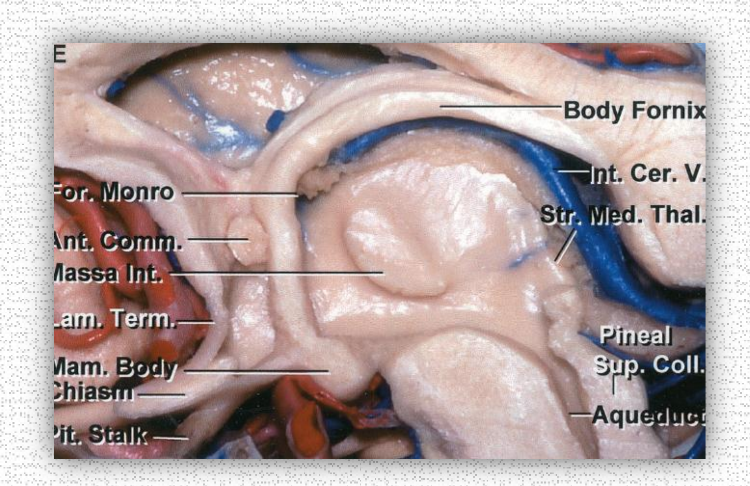


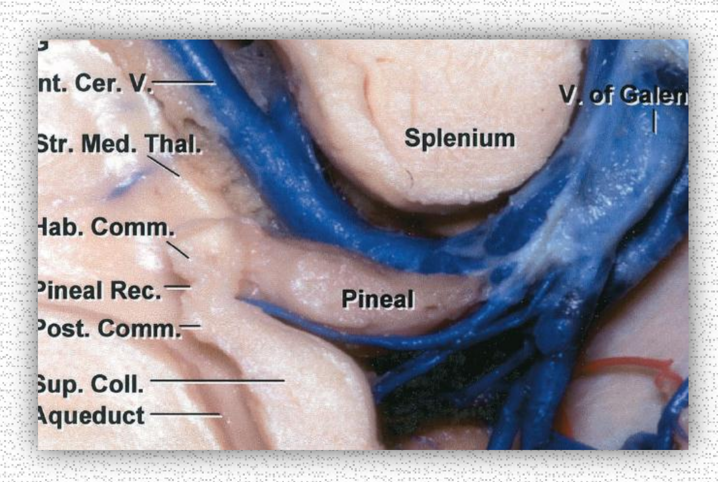


CĂI DE ABORD CHIRURGICAL PENTRU TUMORILE DE ARIE PINEALĂ

ANATOMIA REGIUNII PINEALE

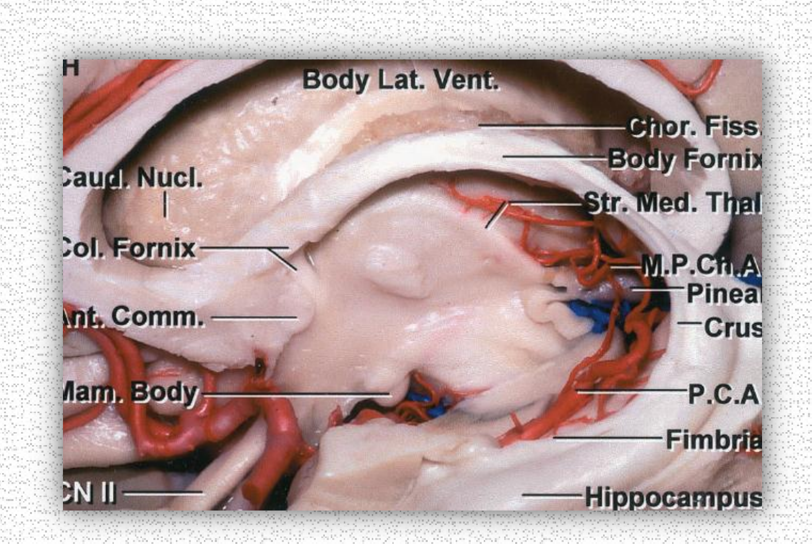
- Glandă unică, de consistență moale, parte componentă a epitalamusului
- Este dispusă profund, interemisferic, median, la joncțiunea mezencefalului cu diencefalul
- **Raporturi:**
    - ***Posterior*** de ventriculul III și comisura interhabenulară
    - ***Superior*** față de lama cvadrigeminală și între tuberculii cvadrigemeni superiori
    - ***Lateral*** vine în raport cu partea posterioară a thalamusului
    - ***Anterior*** vine în continuitate cu trigonul habenular și cu striae medullaris thalami
    - ***Inferior*** și posterior se găsește lama cvadrigeminală acoperită de lobul anterior al cerebelului





VASCULARIZAȚIA GLANDEI PINEALE

- **Pediculii arteriali:**
  - Sunt tributari art. cerebrale posterioare:
    - Art. choroidiană postero-medială
    - Art. choroidiană postero-laterală
  - Art. cvadrigeminală
  - Art. cerebeloasă superioară
  - Art. calcarină
  - Art. parieto-occipitală
  - Art. pericalosaă posterioară



- **Pediculii venoși:**
  - Sunt tributare venei cerebrale mari (v. Galen) în a cărui ampulă drenează venele pineale (superioară și inferioară) precum și venele cvadrigeminale
- Principalii produși ai glandei pineale sunt eliberați în sistemul vascular și nu direct în ventriculul III, pineala fiind protejată de LCR printr-un țesut pial

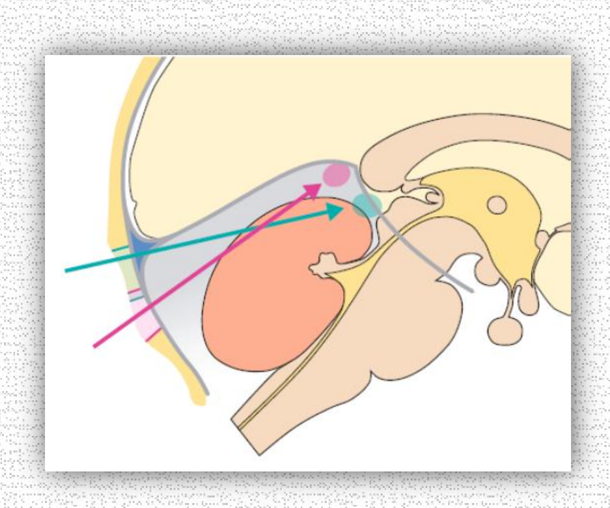
DELIMITAREA CISTERNELOR SPAȚIULUI SUBARAHNOIDIAN ADIACENTE PINEALEI

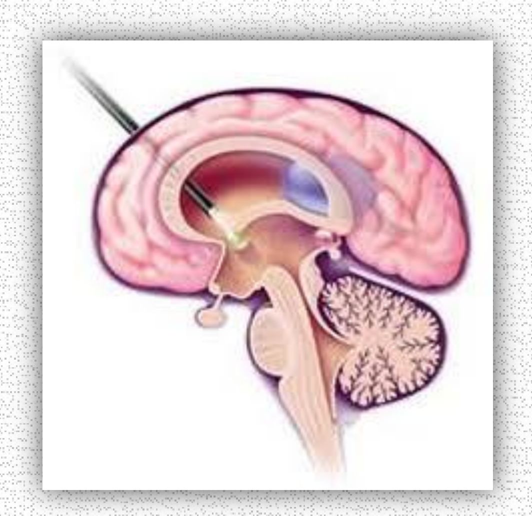
Raporturile cu spațiile subarahnoidiene se face cu:

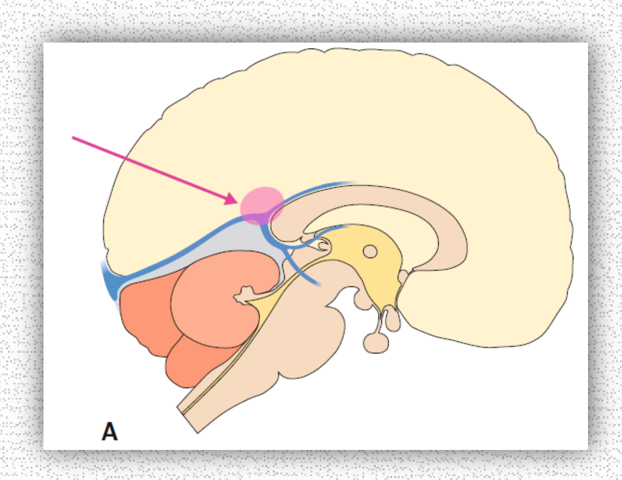
- ***Cisterna pericaloasă***, dispusă pe fața superioară a corpului calos până la marginea liberă a coasei creierului, care se deschide în posterior:
- ***Cisterna cvadrigeminală,*** înconjură spleniumul corpului calos
- ***Cisterna marii vene Galen:*** spațiu vast subarahnoidian median limitată în sus de marginea liberă a cortului cerebelos
- ***Cisterna cerebeloasă superioară:*** acoperă vermisul
- ***Cisterna ambiens:*** spațiu simetric dispus pe fața laterală a trunchiului cerebral
- ***Cisternele retropulvinariene:*** dispuse între polul posterior al talamusului ant și partea post a hipocampului
- ***Cisterna velum interpositum:*** se întinde peste pânza choroidiană a ventriculului III

METODE PRINCIPALE DE TRATAMENT

- **Chirurgical**
  - Paliativ (rezolvarea sindromului de HIC)
  - Curativ
- **Stereotaxia**
- **Neuroendoscopia**
- **Radioterapia**
- **Chimioterapia**







PREGĂTIREA PREOPERATORIE

- Bilanț preanestezic
  - estimarea riscului hemoragic
  - Evaluarea volemiei, dezechilibrelor metabolice
  - Corticoterapie pentru reducerea edemului cerebral
  - Drenaj ventricular extern în cazul prezenței sindromului de HIC
  - Monitorizarea potențialelor evocate auditive intra și postoperator
  - Antibioterapie intra și postoperatorie

CRITERII DE ALEGERE A CĂII DE ABORD

- ***Localizarea tumorii și a extensiei tumorale***
  - Procedeul Dandy (transcalos) pentru tumorile ce interesează anterior partea posterioară a ventriculului III și ocluzionează parțial apeductul Sylvius
  - Procedeul Poppen (abordul supratentorial occipital drept cu ridicarea parțială a tentoriului) pentru tumorile care se extind posterior și care ocluzionează parțial hiatusul tentorial
  - Abord supra/infratentorial asociat cu rezecție parțială de tentoriu pentru tumori ce depășesc hiatusul tentorial și comprimă coliculii cvadrigemeni, cerebelul, oblitereează apeductul Sylvius
  - Biopsie pentru tumorile maligne ce invadează ventriculul III și corpul calos
- ***Experiența chirurgului***
- ***Aspectul imagistic al tumorii și raporturile sale cu structurile învecinate***
- ***Evitarea principalelor complicații:***
  - Hemoragice
  - Defecte vizuale
  - Lezarea trunchiului cerebral, talamus, hipotalamus

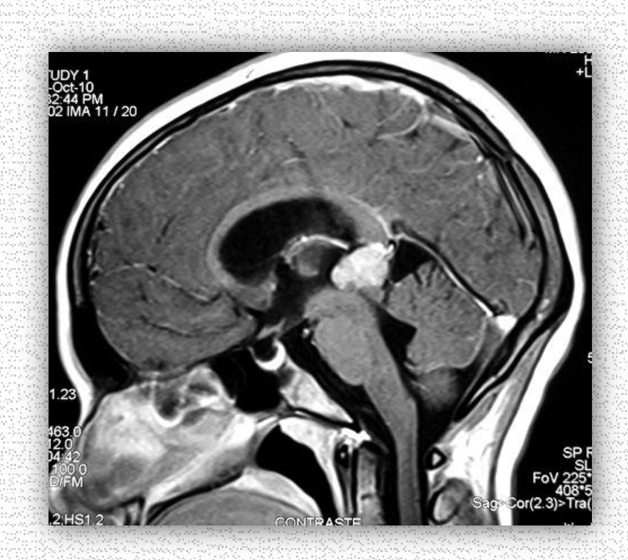
CONSIDERAȚII ANATOMICE LEGATE DE CALEA DE ABORD ȘI VARIANTE ANATOMICE INDIVIDUALE

- ***Dispunerea venelor în punte ”bridging veins”***
  - Ligaturarea lor este obligatorie în abordul infratentorial
  - În abordul supratentorial cu cât deplasăm calea de abord spre lobul occipital, incidența de a le întâlni scade
- ***Mărimea distanței tentoriu/corp pineal*** (uzual 10 – 30 mm) – o distanță mică cu un abord infratentorial este dificil de a expune porțiunea supratentorială
- ***Unghiul pe care-l face sinusul drept*** este variabil – dacă este ascuțit poate determina o retracție extensivă a cerebelului, făcând dificilă rezecția tumorilor mari
- ***Prezența venei Galen și a tributarelor sale*** – lezarea lor crește morbiditatea chirurgicală
- ***Conservarea venei talamostriate***
- ***Conservarea spleniumului corpului calos***

ABORDUL INFRATENTORIAL SUPRACEREBELOS

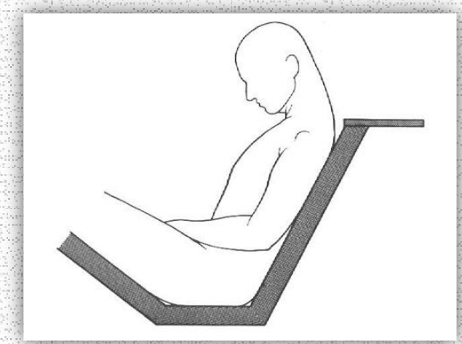
- **AVANTAJE**
  - Util în tumorile de mici dimensiuni dispuse median, fără extensie laterală
  - Implică un acces direct spre tumoră, vizualizează ambii pereți laterali ai ventriculului III
  - Permite realizarea unui drenaj ventricular
- **DEZAVANTAJE:**
  - Disecția polului anterior al tumorii este dificilă
  - Abordul este profund
  - Contraindicat în tumorile ce se dezvoltă lateral sau în tumorile ce înglobează sau se dezvoltă pe sistemul venos profund
  - Coagularea excesivă a venelor în punte, a venei vermiene superioare, v precentrale poate induce infarctizarea porțiunii superioare a vermisului, cu ataxie
  - Retracția cerebelului determină ataxie postoperatorie persistentă

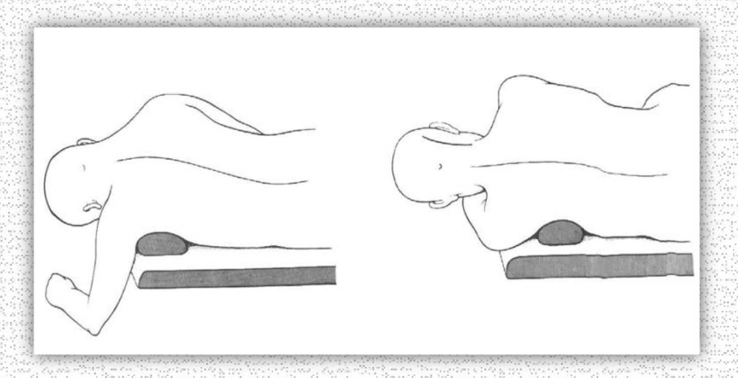


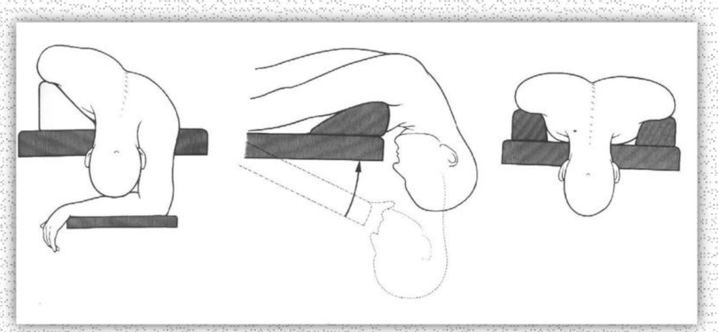


ABORDUL INFRATENTORIAL SUPRACEREBELOS

- **POZIȚIONARE**
  - *Poziția șezândă*
    - Avantaje: facilitează disecția, retracție cerebeloasă minimă
    - Dezavantaje: risc crescut de embolie aerică, hematom subdural, colaps cortical
  - *Prone position*
  - *Poziția Concorde*
  - *Decubit lateral*

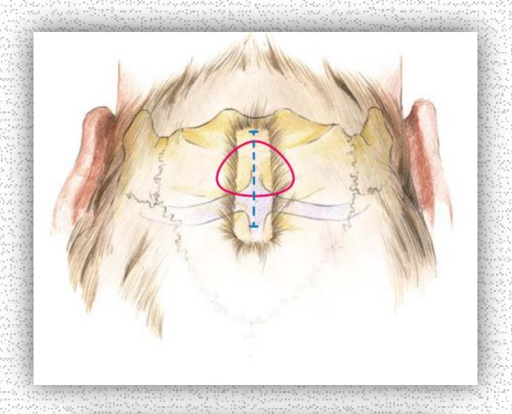


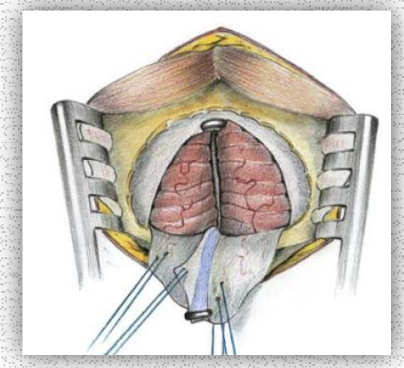


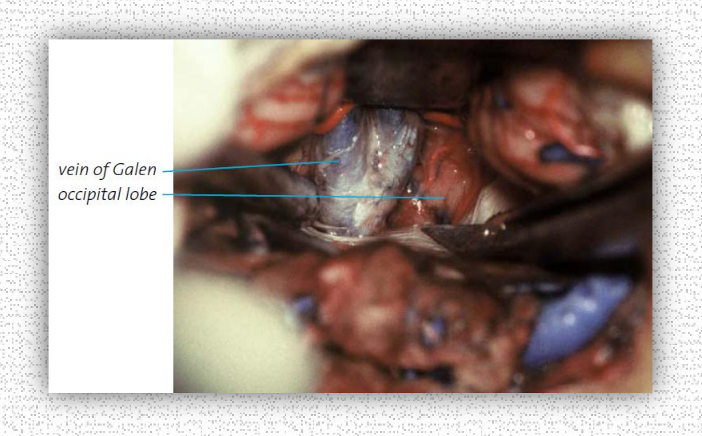


ABORDUL INFRATENTORIAL SUPRACEREBELOS

- **TEHNICA CHIRURGICALĂ**
  - Incizie mediană ce depășește cu cca 2 cm protuberanța occipitală externă iar inferior până la C2
  - Craniotomie sau craniectomie largă suboccipitală
  - Incizia durei mater în ”V”
  - Se deschide cisterna magna dacă este cazul
  - Se coagulează și secționează venele în punte dispuse între tentoriu și suprafața cerebelului
  - Utilizând microscopul operator se deschide arahnoida
  - Se identifică vena Galen iar arahnoida ce acoperă tumora este îndepărtată
  - Decompresiune intratumorală, apoi se disecă lateral cu grijă pentru a nu leza venele cerebrale interne
  - Porțiunea cea mai dificilă de disecat este polul inferior al tumorii dacă există un atașament la trunchiul tumorii
  - Tumorile benigne, încapsulate pot fi rezecate în totalitate
  - Hemostază meticuloasă
  - Sutura durei mater ”watertight”
  - Sutura plăgii





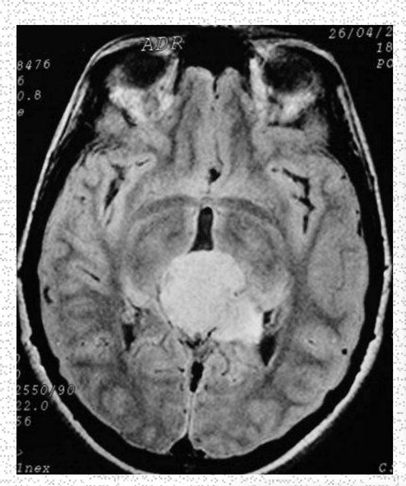


ABORDUL INFRATENTORIAL SUPRACEREBELOS

- **COMPLICAȚII POSTOPERATORII**
  - *Tulburări ale stării de conștiență*
    - Somnolență
    - Mutism akinetic
  - *Sindrom Parinaud*
  - *Tulburări pupilare și de acomodare, ataxie,* sunt în general tranzitorii
  - *Sângerări postoperatorii* (mai ales în tumorile bogat vascularizate)
  - *Pneumocefalie compresivă* (mai ales în poziția șezândă)

ABORDUL OCCIPITAL SUPRATENTORIAL ȘI TRANSTENTORIAL

- **AVANTAJE**
  - Permite o mobilitate mai mare în mobilizarea tumorii
  - Nu produce infarctizare cerebeloasă întrucât nu există venă de drenaj dinspre lobul occipital spre sinusul sagital superior
  - Oferă acces larg spre ventriculul III, corpul calos
  - Permite evitarea elementelor venoase (vena Galen - median, vena Rosenthal - lateral)
- **DEZAVANTAJE**
  - Abordul se face în raport cu lobul occipital
  - Se poate leza spleniumul corpului calos
  - Abordarea leziunilor cu extensie controlaterală se face cu dificultate

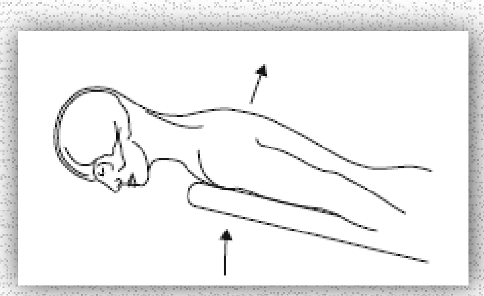


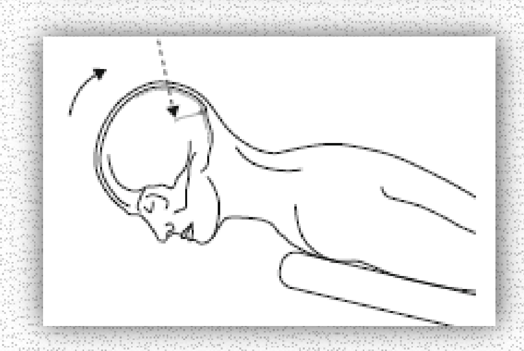


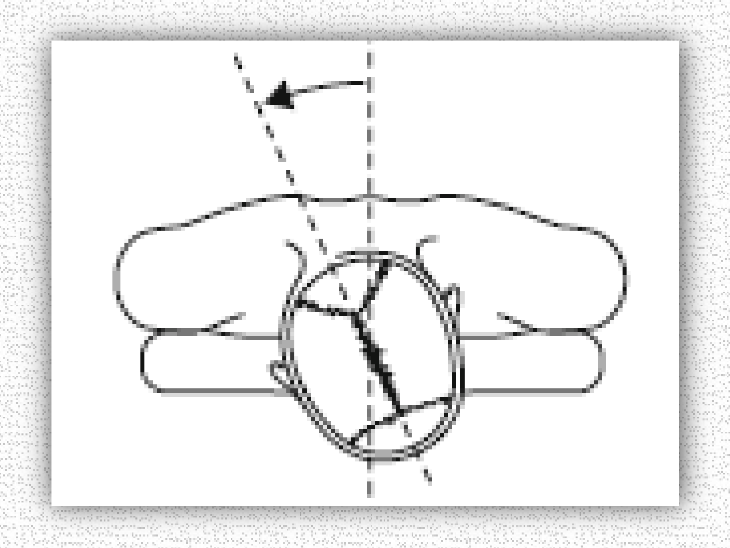


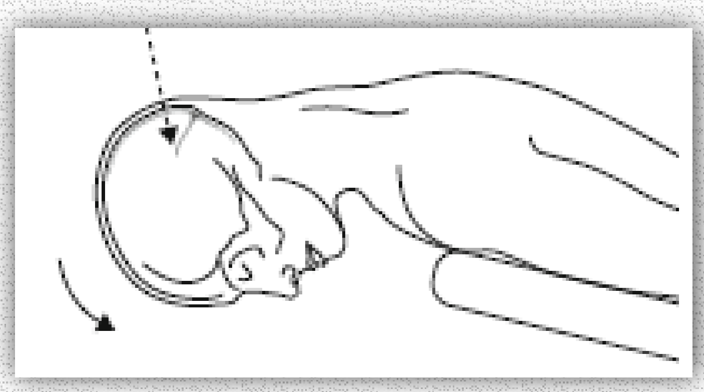
ABORDUL OCCIPITAL SUPRATENTORIAL ȘI TRANSTENTORIAL

- **POZIȚIONARE**
  - Șezândă
  - Decubit lateral stâng
  - Semilaterală ”park-bench”

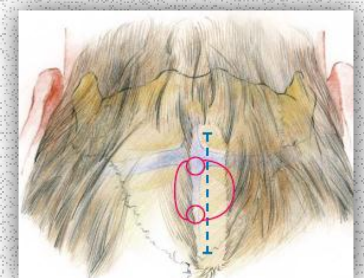




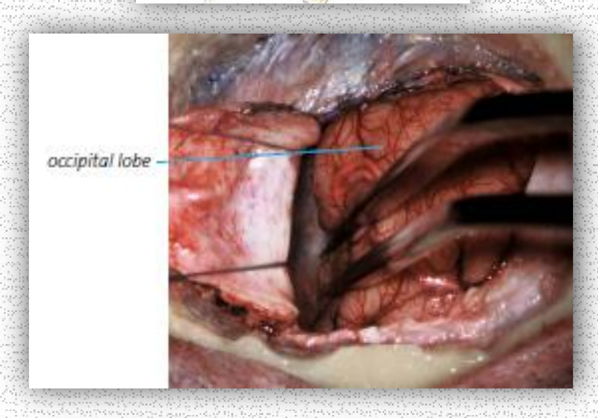


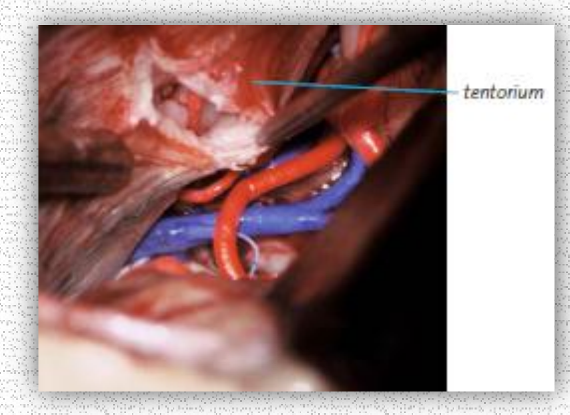


ABORDUL OCCIPITAL SUPRATENTORIAL ȘI TRANSTENTORIAL



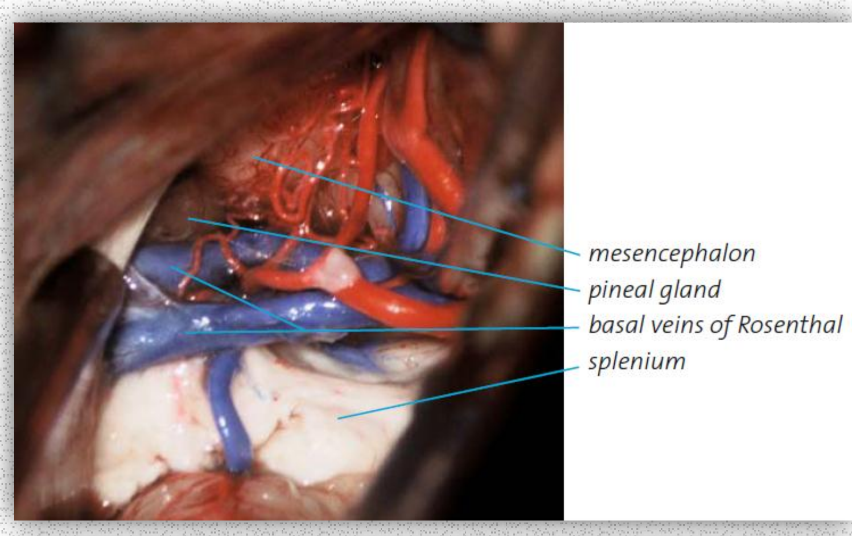
- **TEHNICĂ CHIRURGICALĂ**
  - Volet tegumentar efectuat pe partea dreaptă
  - Volet osos în 4 găuri de trepan
  - Shunt ventricular pe partea stângă pentru a evita trecerea cateterului peste plaga operatorie
  - Incizia durei arciform, paralel cu sinusurile
  - Rabatarea pediculului dural medial
  - Dura mater se suspendă circular
  - Depărtarea lobului occipital se face cu atenție evitând lezarea venelor inferioare de drenaj
  - Incizia tentoriului la cca 1,5 cm de sinusul drept
  - Prezența unui sinus venos aberant în mijlocul tentoriului necesită secționarea lui după ce este ligaturat anterior și posterior

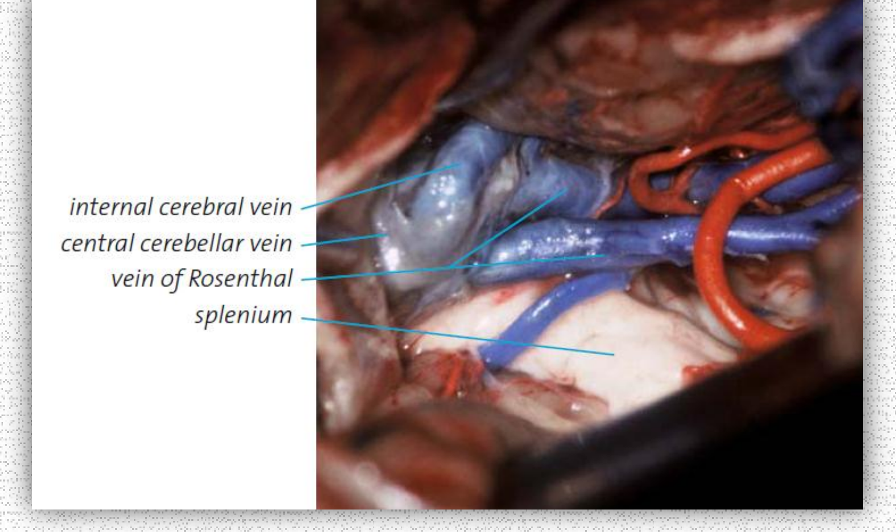




ABORDUL OCCIPITAL SUPRATENTORIAL ȘI TRANSTENTORIAL

- Se disecă arahnoida dinspre medial spre lateral și se secționează venele precentrale cerebeloase
- Tumora se vizualizează sub un arc venos realizat de vena Galen median și venele bazilare Rosenthal lateral (acest arc venos nu trebuie lezat!)
- Disecția tumorii
- Dacă tumora este infiltrativă rezecția este imposibilă iar operația se va limita la biopsie sau rezecție parțială
- Pentru tumorile mari este necesară decompresiunea intratumorală internă
- Hemostază
- Sutura durei mater ”watertight”
- Repunerea și fixarea voletului osos
- Drenaj închis extern
- Sutura scalpului

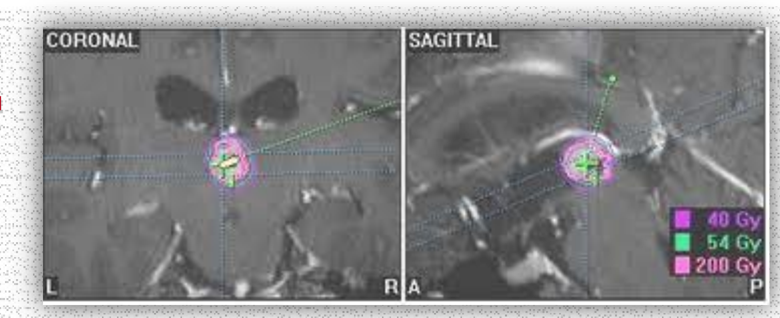




ABORDUL OCCIPITAL SUPRATENTORIAL ȘI TRANSTENTORIAL

- **COMPLICAȚII**
  - *Hemianopsie homonimă stângă* prin poziționare defectuoasă sau prelungită a retractorului pe aria calcarină
  - *Sindromul de disconexiune cerebrală* prin lezarea spleniumului corpului calos
  - *Mutism akinetic* prin lezarea venelor cerebrale interne, venei Galen
  - *Diabet insipid precoce* (temporar)
  - *Somnolență* (8 – 10 zile postoperator) prin disecția pereților laterali ai ventriculului III
  - *Embolie gazoasă*
  - *Sindrom Parinaud*
  - *Hematom*
  - *Infecții* – osteomielita voletului

TEHNICI CHIRURGICALE STEREOTAXICE



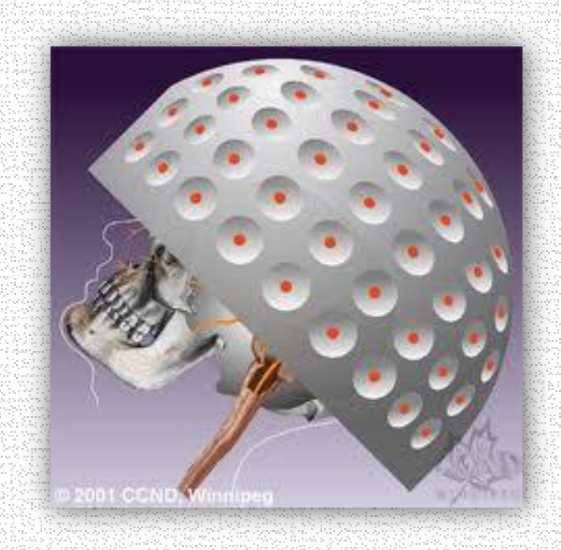
- Folosite în scop diagnostic și terapeutic
- **Biopsia seriată în condiții stereotaxice, ghidată CT sau RMN**
  - ***Avantaje:***
    - necesitatea precizării în orice caz clinic a diagnosticului histologic
    - Orientează decizia terapeutică
    - Permite radioterapia interstițială
    - Permite introducerea in situ a agenților chimioterapeutici
    - Constituie o soluție terapeutică la bolnavii tarați, cu metastaze
  - ***Dezavantaje:***
    - Lezarea structurilor vasculare
    - Acuratețea diagnosticului histologic depinde de cantitatea de țesut recoltată
    - Risc de diseminare a celulelor tumorale pe traiectul canulei



TEHNICI CHIRURGICALE STEREOTAXICE

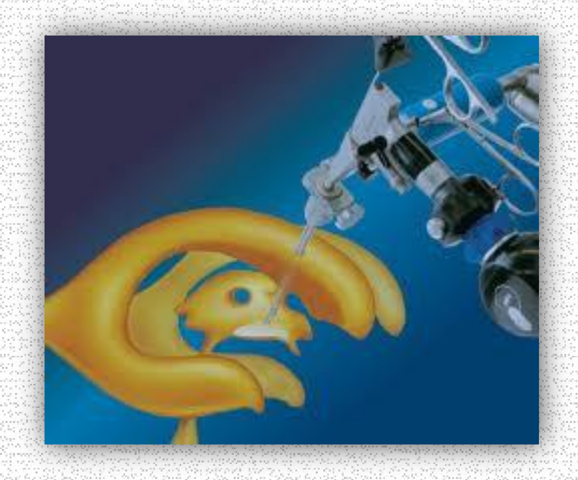
- **Radioterapia interstițială**
  - Alternativă terapeutică utilă mai ales la copii
  - Metodă prin care se eliberează în tumoră din surse implantate o doză de iradiere care prezervă parenchimul cerebral peritumoral
  - Indicații:
    - Tumori maligne cu α fetoproteina absentă și diametrul sub 2 cm
    - Tumori maligne cu diametrul >2 cm (asociere cu radioterapia externă)
    - Recidive tumorale

TEHNICI CHIRURGICALE STEREOTAXICE



- **Radiochirurgia stereotaxică**
  - Indicații:
    - Leziuni inoperabile
    - Contraindicații ale tratamentului chirurgical (vârstnici, stare precară)
  - Metodă folosită numai la pacienții la care se cunoaște diagnosticul histologic
  - În germinoame se poate folosi doar dacă nu este evidentă diseminarea tumorală
  - Se asociază întotdeauna cu chimioterapia

TEHNICI CHIRURGICALE NEUROENDOSCOPICE



- Sunt reprezentate de:
  - *Ventriculostomia ventriculului III*
  - *Biopsia endoscopică*
- **Indicații:** tumori de regiune pineală și hidrocefalie necomunicantă
- Ventriculostomia ventriculului III permite rezolvarea hidrocefaliei
- Constituie procedee minim invazive, sigure
- Biopsia tumorii se face sub control vizual
- Poate evidenția diseminarea tumorală în ventriculul III

MULȚUMESC PENTRU ATENȚIE!